



## Übungen zu §1

### Übung 1.1

Zeichne in ein kartesisches Koordinatensystem den Koordinatenquader des Punktes  $P = (4; -3; 6)$  und gib die Koordinaten der übrigen Eckpunkte des Quaders an. [Abszisse und Ordinate: 1 LE = 1 cm]

### Übung 1.2

Zeichne jeweils in ein separates kartesisches Koordinatensystem [Abszisse und Ordinate: 1 LE = 1 cm] den Koordinatenquader des Punktes  $P = (2; -1; -3)$  und spiegle ihn

- (a) an der z-Achse      (b) an der y-z-Ebene<sup>1</sup>      (c) am Ursprung.

Gib zu jeder Teilaufgabe den Punkt  $P'$  an, für den der gewonnene Bildquader der Koordinatenquader ist.

### Übung 1.3

Formuliere eine hinreichende Bedingung für die Koordinaten des Punktes  $(x; y; z)$ , sodass der Punkt

- (a) auf der x-Achse      (b) auf der y-Achse      (c) in der x-y-Ebene      (d) in der z-x-Ebene liegt.

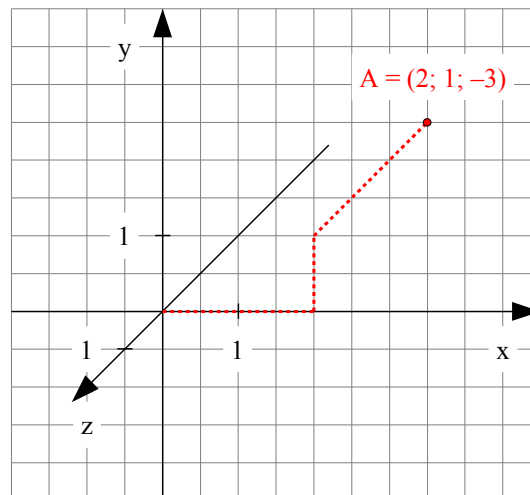
### Übung 1.4

Zeichne jeweils in ein separates kartesisches Koordinatensystem [Abszisse und Ordinate: 1 LE = 1 cm] vier Punkte  $(x; y; z)$ , deren Koordinaten folgender Bedingung genügen, und äußere eine Vermutung über die Lage aller Punkte, die die genannte Bedingung erfüllen.

- (a)  $x = -y = z$       (b)  $y = -z$       (c)  $(y = 0) \wedge (z = -x)$       (d)  $(x = 3) \wedge (y = 2)$

Hinweis zu Übung (1.4):

Um einen Punkt auf dem Zeichenblatt in ein räumliches kartesisches Koordinatensystem einzutragen, müssen nur drei Kanten des zugehörigen Koordinatenquaders eingezeichnet werden. Es gibt sechs verschiedene „Kantenwege“, die vom Ursprung zum Punkt führen. In der nachfolgenden Abbildung ist nur einer der sechs Wege eingezeichnet.



### Übung 1.5

Zeichne in ein kartesisches Koordinatensystem [Abszisse und Ordinate: 1 LE = 1 cm] gemäß Hinweis zu Übung 1.4 zwölf (der insgesamt 38) Punkte  $(x; y; z)$  ein, deren Koordinaten ganzzahlig sind und die Bedingung  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  erfüllen.

Äußere eine Vermutung über die Lage, die alle Punkte einnehmen, die die Bedingung  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  erfüllen.

<sup>1</sup> Die x-y-Ebene wird von der ersten und zweiten, die y-z-Ebene von der zweiten und dritten und die z-x-Ebene von der dritten und ersten Koordinatenachse aufgespannt.